

Colles 13 - 04/01/2021 au 08/01/2021

Thèmes traités en classe

- Chapitre 8 : Bijections
 1. Logique : conjonction, disjonction, implication ; quelques exemples de démonstrations.
 2. Ensembles : parties d'un ensemble, union, intersection, produit cartésien.
 3. Applications : prolongement, restriction, images directe et réciproque.
 4. Injectivité, surjectivité et bijectivité.
 5. Fonctions réelles : interprétation graphique de l'injectivité, la surjectivité, la bijectivité. Théorème de la bijection monotone.
 6. Fonctions circulaires réciproques.

Exercices traités en classe : Fiche L03, Fiche ensembles, TD : I.1, 2, 3, II.1, 2, 3, 4, 8, 6, 9, 10

Questions de cours

1. Définition d'injectivité, surjectivité, bijectivité en français et avec les quantificateurs. Interprétation graphique pour les fonctions réelles (intersection avec des droites horizontales).
2. Si $f : I \rightarrow J$ est une fonction bijective, les courbes \mathcal{C}_f et $\mathcal{C}_{f^{-1}}$ sont symétriques par rapport à $y = x$: démonstration et illustration avec les courbes de \exp et \ln et celles de x^2 et \sqrt{x} .
3. Tracer les courbes de \sin , \cos , \tan , \arcsin , \arccos et \arctan .
4. Définition et propriétés de \arcsin : ensembles de départ et d'arrivée, monotonie, dérivée. Démonstration de la formule $\arcsin'(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$.

A savoir faire

1. Savoir prendre la négation d'une assertion avec un OU, ET, \Rightarrow .
2. Connaître les principales méthodes de démonstration et leurs rédactions.
3. Savoir calculer l'union, l'intersection de complémentaire d'ensembles.
4. Savoir le principe et la rédaction pour démontrer une inclusion entre deux ensembles.
5. Connaître les définitions de l'image directe, l'image réciproque.
6. Connaître les définitions avec les quantificateurs de l'injectivité, la surjectivité et la bijectivité.
7. Savoir déterminer les images directes et images réciproques d'ensembles par une fonction.
8. Savoir démontrer qu'une fonction est bijective :
 - en montrant qu'elle est injective et surjective ;
 - en utilisant le TBM (avec un tableau de variations) ;
 - en trouvant une formule pour sa réciproque.
9. Savoir tracer \sin , \cos et \tan et leurs réciproques.
10. Connaître les dérivées de \arccos , \arcsin , \arctan .
11. Savoir calculer des \arccos , \arcsin , \arctan .